

KAJIAN PENUTUP LAHAN PROVINSI LAMPUNG BAGIAN SELATAN MENGGUNAKAN CITRA SPOT-4 (THE ASSESSMENT OF THE SOUTHERN LAMPUNG PROVINCE LAND COVER BY USING SPOT-4 IMAGERIES)

Inggit Lolita Sari, Tri Astuti Pandansari
Peneliti Pustekdata, LAPAN
e-mail: inggitlapan@gmail.com

ABSTRACT

Lampung province has a quite big territory that needs an appropriate technology to map its natural resources especially its up to date land cover condition information. This assessment performs a special land cover observation for southern part of Lampung province, consist of Tanggamus, West Lampung and South Lampung Regencies, Pesawaran, Bandar Lampung and Metro cities. The data used in this activity are 16 scenes of 2010 acquired SPOT-4 imageries, ortho INCAS Landsat scene as the geometrics reference, SRTM DEM and BAKOSURTANAL Land Cover Map of 2005. The methodology in geometric correction used in this research is LAPAN two steps method; 'true colour' bands composite, normalized histogram colour enhancement, and visual on screen classification. In this research, the land cover is divided into 12 classes, measured their areas and percentages. The results are forest 263.015,549 Ha (21,56%), mixed garden 187.738,064 Ha (15,39%), dry crop farm area 303.473,43 Ha (24,88%), open/bar land 2.718,745 Ha (0,22%), mangrove 1.410,313Ha (0,12%), plantation 39.923,356Ha (3,27%), residencies 75.970,403 Ha (6,23%), swampy area 27.310,852 Ha (2,24%), paddy field 108.828,733 Ha (8,92%), bush 197.571,805 Ha (16,20%), fish/shrimp ponds 6.753,221 Ha (0,55%) and water body 5.175,83Ha (0,42%).

Key words: *SPOT-4, Orthorectification, Land cover, Lampung*

ABSTRAK

Provinsi Lampung memiliki wilayah yang cukup luas, memerlukan teknologi yang tepat untuk memetakan potensi sumberdaya alamnya terutama informasi terbaru kondisi penutup lahan. Pada kajian ini dilakukan pengamatan penutup lahan khusus untuk bagian selatan Provinsi Lampung, meliputi Kabupaten Tanggamus, Lampung Barat, Lampung Selatan, Pesawaran, Kota Bandar Lampung dan Kota Metro. Data yang digunakan dalam kajian ini adalah data SPOT-4 tahun 2010 sebanyak 16 *scene*, Landsat Ortho INCAS sebagai acuan koreksi geometri, DEM SRTM, dan peta penutup lahan dari Bakosurtanal tahun 2005. Metodologi penelitian yang digunakan adalah pembuatan koreksi geometri SPOT 4 menggunakan metode *two step* LAPAN, komposit citra *band true color*, penajaman warna menggunakan metode normalisasi histogram, dan klasifikasi *visual on screen digitazing*. Dalam penelitian ini dilakukan pembagian kelas penutup lahan sebanyak 12 kelas dan perhitungan luas masing-masing kelas serta persentasenya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, luas hutan adalah 263.015,549 Ha (21,56%), kebun campur 187.738,064 Ha (15,39%), ladang/tegalan 303.473,43 Ha (24,88%), lahan terbuka 2.718,745 Ha (0,22%), mangrove 1.410,313Ha (0,12%), perkebunan 39.923,356Ha (3,27%), permukiman 75.970,403 Ha (6,23%), rawa 27.310,852 Ha (2,24%), sawah 108.828,733 Ha (8,92%), semak belukar 197.571,805 Ha (16,20%), tambak 6.753,221 Ha (0,55%) dan tubuh air 5.175,83 Ha (0,42%).

Kata kunci: *SPOT-4, Orthorektifikasi, Penutup Lahan, Lampung*

1 PENDAHULUAN

Data penginderaan jauh bermanfaat untuk mendukung pembuatan informasi spasial dan tata ruang karena sifat data yang selalu terbaru (*update*), akurat, dan dapat dipercaya kebenarannya, baik dalam lingkup wilayah yang sangat luas dan perkotaan. Kelengkapan dan kualitas data yang digunakan sangat menentukan tingkat pencapaian hasil dari kebijakan yang akan digariskan dalam proses perencanaan dan pengelolaan wilayah. Data penginderaan jauh (inderaja) telah dimanfaatkan hampir di segala bidang pembangunan, antara lain untuk inventarisasi potensi sumber daya alam yang ada dipermukaan bumi antara lain berupa informasi tutupan lahan, jaringan jalan, sungai, ketinggian, kelerengan, dan kontur. Data inderaja juga dimanfaatkan untuk monitoring perubahan fungsi lahan dan sebagai alat pengendalian dan pemantauan pembangunan mengingat sifat datanya yang berulang (*repetitive*) dalam periode relatif pendek.

Wilayah kajian terletak di sebagian selatan Provinsi Lampung ini, berada pada koordinat $4^{\circ}44'0.52''\text{LS}$ - $6^{\circ}19'52.94''\text{LS}$ dan $103^{\circ}31'40.96''\text{BT}$ - $105^{\circ}54'27.96''\text{BT}$.

Wilayah kajian meliputi 4 kabupaten dan 2 kota, yaitu Kabupaten Tanggamus, Lampung Barat, Lampung Selatan, Pesawaran, Kota Bandar Lampung, dan Kota Metro. Adapun tujuan dari kajian ini adalah mendapatkan informasi penutup lahan terbaru yang diperoleh dari Citra Satelit SPOT-4 di tahun 2010. Informasi spasial penutup lahan yang dihasilkan berdasarkan data inderaja SPOT-4 dan Landsat 7 ini sangat bermanfaat dan efisien mengingat wilayah kajian yang sangat luas yaitu sekitar 1.219.890,292 Ha.

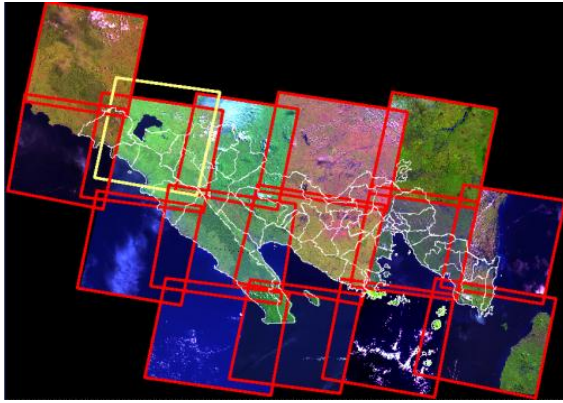
2 METODOLOGI

2.1 Data

Data yang digunakan dalam kegiatan ini adalah SPOT-4, Landsat 7 Ortho INCAS-(Data Landsat 7, yang disediakan untuk program INCAS di LAPAN) dan DEM SRTM. Data inderaja yang digunakan sebelumnya telah melalui proses *scene selection*, yaitu hanya dipilih citra yang memiliki prosentasi tutupan awan <20%. Secara rinci ke-16 *scene* citra SPOT-4 adalah sebagai berikut:

Tabel 2-1: AREA LIPUTAN K/J DAN AKUISISI CITRA SPOT-4 WILAYAH DAPIL LAMPUNG

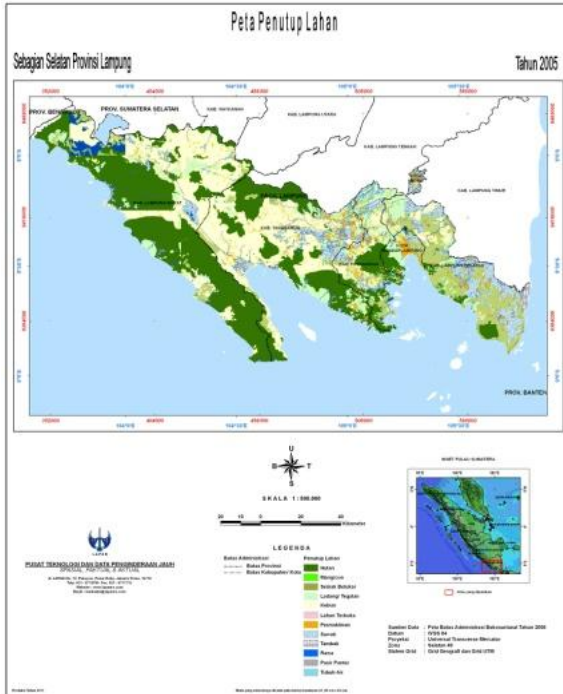
No.	K/J	Waktu Akuisisi	No	K/J	Waktu Akuisisi
1	277/359	22 Maret 2010	9	280361	18 April 2010
2	277/360	22 Maret 2010	10	280360	18 April 2010
3	278/359	25 Agustus 2010	11	280362	3 Agustus 2009
4	278/360	28 Mei 2010 dan 9 November 2008	12	281360	17 April 2010
5	278/361	2 Juni 2009	13	281361	17 April 2010
6	279/360	25 Agustus 2010	14	281362	25 Agustus 2010
7	279/361	22 Juni 2009	15	282361	9 Februari 2010
8	279/362	23 Juni 2008	16	282362	9 Juni 2010



Gambar 2-1: Citra SPOT 4 tahun 2010



Gambar 2-2: Citra Landsat 7 Ortho tahun 2000, sebagai data acuan koreksi geometri



Gambar 2-3: Informasi penutup lahan tahun 2005, sumber Bakosurtanal

Selain citra SPOT-4 terbaru, juga digunakan citra Landsat yang telah

memiliki level koreksi geometri Ortho-
 rektifikasi sebagai acuan koreksi geometri.
 Citra Landsat yang digunakan dibutuhkan
 adalah sebanyak 6 scene yang diakusisi
 pada tahun 2000 masing-masing dengan
 kode scene P/R 125/63, 125/64,
 124/63, 124/64, 123/63 dan 123/64.
 Sedangkan data ketinggian, berupa
Digital Elevation Model (DEM) SRTM dengan
 resolusi 90x90m, digunakan sebagai
 bahan untuk koreksi orthorektifikasi
 citra SPOT-4. Selain itu, juga digunakan
 data berupa vektor penutup lahan
 Bakosurtanal yang disosialisasikan di
 tahun 2005 sebagai acuan digitasi. Data
 yang ada kemudian diolah dengan *output*
 informasi skala 1:50.000.

2.1 Metode Penelitian

2.2.1 Koreksi geometri menggunakan metode *two steps* Lapan

Metode ini dikembangkan oleh
 LAPAN untuk koreksi geometri level
 ortho khususnya pada data SPOT 2/4.
 Koreksi ini digunakan karena Citra SPOT-4
 level 2A/sistematis yang diakusisi Stasiun
 Bumi LAPAN di Pare-pare memiliki
 pergeseran posisi lokasi cukup besar
 terhadap posisi di lapangan. Hal ini
 disebabkan oleh kemiringan sensor dan
 pergeseran bayangan. Metode koreksi
 geometri orthorektifikasi yang digunakan
 adalah metode *two steps* LAPAN. Metode
 ini mengoreksi kemiringan sensor, ter-
 utama SPOT-4 yang mempunyai *across*
track incidence angle. Beberapa parameter
 koreksi yang digunakan diantaranya
 sudut *incidence*, sudut orientasi, titik-
 titik GCP dan data DEM.

Koreksi geometrik adalah langkah
 pertama dalam pengolahan awal citra
 satelit. Metode koreksi geometrik yang
 dipilih adalah *Two Steps* dengan *software*
 koreksi SPOT 4 yang dibangun oleh
 bidang Teknologi Pengolahan Data LAPAN.
 Pemilihan metode koreksi geometrik
 menggunakan *software* ini telah mengacu
 pada penelitian sebelumnya tentang
 kajian peningkatan kualitas data SPOT-4

dan telah sesuai dengan standar operasional prosedur yang ada.

2.2.2 Komposit band dan penajaman warna

Komposit Band SPOT-4 yang digunakan adalah komposit *true color*, yaitu tampilan citra dengan warna yang menyerupai kondisi sesungguhnya, hijau untuk vegetasi, merah kecoklatan untuk lahan terbuka dan biru untuk tampilan tubuh air. Setelah komposit warna ditemukan, dilakukan penajaman warna agar menghasilkan tampilan yang cerah dan mudah untuk dilakukan interpretasi.

Penajaman warna dilakukan dengan menggunakan formula normalisasi/penyamaan histogram sebagai berikut (Kartasasmita, 2010): Formula Transfor-

masi linear perkanal yang digunakan adalah sebagai berikut,

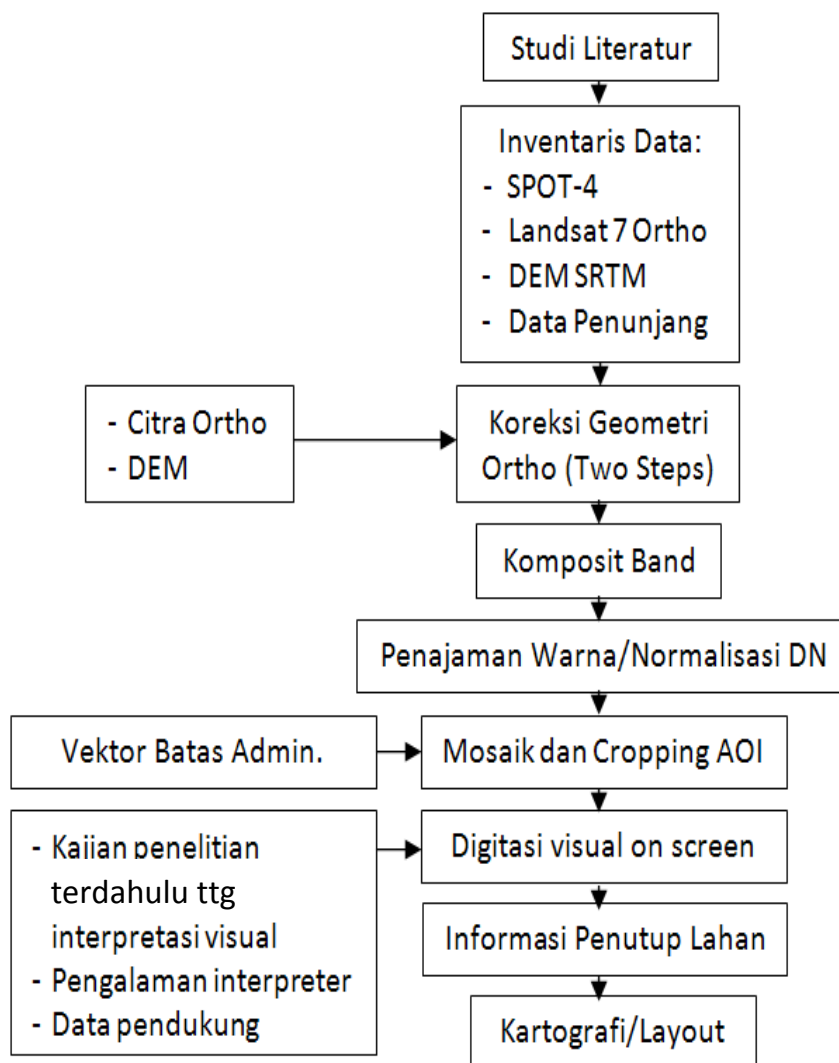
$$C_n = DN_{C1} - (\mu_{C2} - \mu_{C1})x \sqrt{\frac{\sigma_{C1}}{\sigma_{C2}}} \quad (2-1)$$

Keterangan:

- C_n = Citra hasil transformasi
- DN_{C1} = Nilai digital citra acuan
- μ_{C1} = Mean citra acuan
- μ_{C2} = Mean citra yang akan diubah

2.3 Diagram Alir

Tahapan pelaksanaan kegiatan keseluruhan proses diselesaikan dalam waktu 9 bulan di tahun 2011, dan dinyatakan dengan dengan diagram alir seperti Gambar 2-4.



Gambar 2-4: Diagram alir pelaksanaan kegiatan

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.2 Koreksi Geometri

Tahapan awal proses koreksi geometri SPOT-4 sebanyak 16 *scene*, adalah penentuan titik GCP. Penentuan GCP diperoleh dari proses identifikasi secara “on screen” dengan citra acuan, yaitu mengambil koordinat citra Landat 7 Ortho INCAS. Jumlah GCP yang diambil pada setiap *scene* berbeda-beda tergantung dari topografinya, pada daerah yang relatif bergelombang dibutuhkan lebih banyak titik GCP dan juga tergantung dari perbedaan sebaran awan (*cloud cover*) pada masing-masing citra. Namun rata-rata jumlah GCP yang diambil adalah lebih dari 15 titik GCP dan tersebar merata. Setelah diperoleh titik GCP, kemudian dilakukan cek kualitas titik GCP tersebut, sehingga diperoleh titik GCP yang benar dengan nilai rata-rata RMS *error* yang memadai.

Hasil koreksi geometri, kemudian dicek ketelitian geometrinya dengan membandingkan beberapa acuan standar ketelitian koreksi geometri, seperti standar

ketelitian planimetris dan tingkat akurasi citra SPOT menurut standar SPOT *Image*-CNES.

Standart ketelitian planimetris yang dipakai sebagai acuan dalam kajian ini adalah standart pemetaan skala 1 : 50.000, berdasarkan *United State National Map Accuracy Standart* dengan tingkat kepercayaan 90%. Ketelitian horizontal (planimetrik) menurut acuan tersebut adalah 1/50 inch dari skala peta, atau sekitar 6 meter pada skala 1 : 25.000 atau sekitar 18 meter pada skala 1 : 50.000. Sedangkan menurut standar SPOT *Image*, citra SPOT-4 ortho memiliki toleransi 15 meter untuk koreksi ortho 3D. Berikut adalah tabel tingkat akurasi citra SPOT menurut standar SPOT *Image* CNES.

Koreksi ortho yang dilakukan pada kajian ini adalah menggunakan metode *two step* LAPAN, bukan termasuk dalam koreksi ortho 3D, sehingga menurut standar SPOT *Image* CNES toleransi tingkat akurasi geometri dapat mencapai 30 meter.

Tabel 3-1: DATA HASIL KOREKSI GEOMETRI CITRA SPOT 4

No.	Scene ID	Jml GCP		Nilai Incidence Angle	Nilai Scene Orientasi	Nilai RMSE
		On	Off			
1.	SPOT4_20090602_278361_S0G_2A_XI_orto	30	-	-5.92	8.78	0.94
2.	SPOT4_20100528_278360_S0G_2A_XI_orto	42	-	25.08	8.44	1.05
3.	SPOT4_20100825_278359_S7G_2A_XI_orto	42	-	1.85	8.66	0.87
4.	SPOT4_20100825_279360_S0G_2A_XI_orto	36	-	5.59	8.61	1.48
5.	SPOT4_20090622_279361_S0G_2A_XI_orto	40	2	28.55	8.42	2.18
6.	SPOT4_20080623_279362_S0G_2A_XI_orto	15	-	28.93	8.37	0.49
7.	SPOT4_20100418_280360_S0G_2A_XI_orto	85	-	-28.95	9.01	0.23
8.	SPOT4_20100418_280361_S0G_2A_XI_orto	45	-	-28.95	9.05	1.43
9.	SPOT4_20090803_280362_S0G_2A_XI_orto	20	-	17.86	8.52	0.47
10.	SPOT4_20100825_281362_S0G_2A_XI_orto	40	-	14.09	8.53	0.68
11.	SPOT4_20100417_281361_S0G_2A_XI_orto	40	-	14.44	8.53	0.64
12.	SPOT4_20100417_281360_S0G_2A_XI_orto	32	8	14.44	8.54	0.83
13.	SPOT4_20100322_277360_S0G_2A_XI_orto	66	-	-2.21	8.71	0.80
14.	SPOT4_20100322_277359_S0G_2A_XI_orto	65	-	-2.21	8.70	0.78
15.	SPOT4_20100709_282362_S0G_2A_XI_orto	48	4	25.44	8.38	0.96
16.	SPOT4_20100209_282361_S0G_2A_XI_orto	50	-	-5.92	8.75	0.67

Berdasarkan hasil pengolahan citra SPOT-4 tahun 2010 dengan resolusi spasial 20 meter, setelah diproses secara geometrik, diperoleh nilai RMS pada tiap *scene* yang disajikan secara rinci dalam Tabel 3-1. Dengan demikian, rata-rata RMS *error* untuk pembuatan peta citra satelit untuk kemudian diperoleh informasi turunan berupa penutup lahan, di bagian selatan Provinsi Lampung adalah sebesar 0.91 pixel atau 18.2 meter (berbasis citra Landsat ortho).

Berdasarkan dua sumber acuan tingkat ketelitian geometri tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa ketelitian level ortho yang dihasilkan untuk kajian ini telah sesuai atau sudah memenuhi standar ketelitian yang ada.

3.3 Komposit Band

Citra Komposit adalah gabungan beberapa kanal data indera multi-spektral sehingga terbentuk citra baru dengan kandungan informasi terintegrasi melalui proses penggabungan warna yang berasal dari kanal-kanal data indera yang dikompositkan. (Mulyadi, dkk, 2006).

Penyusunan komposit citra SPOT-4, dilakukan dengan memberikan warna

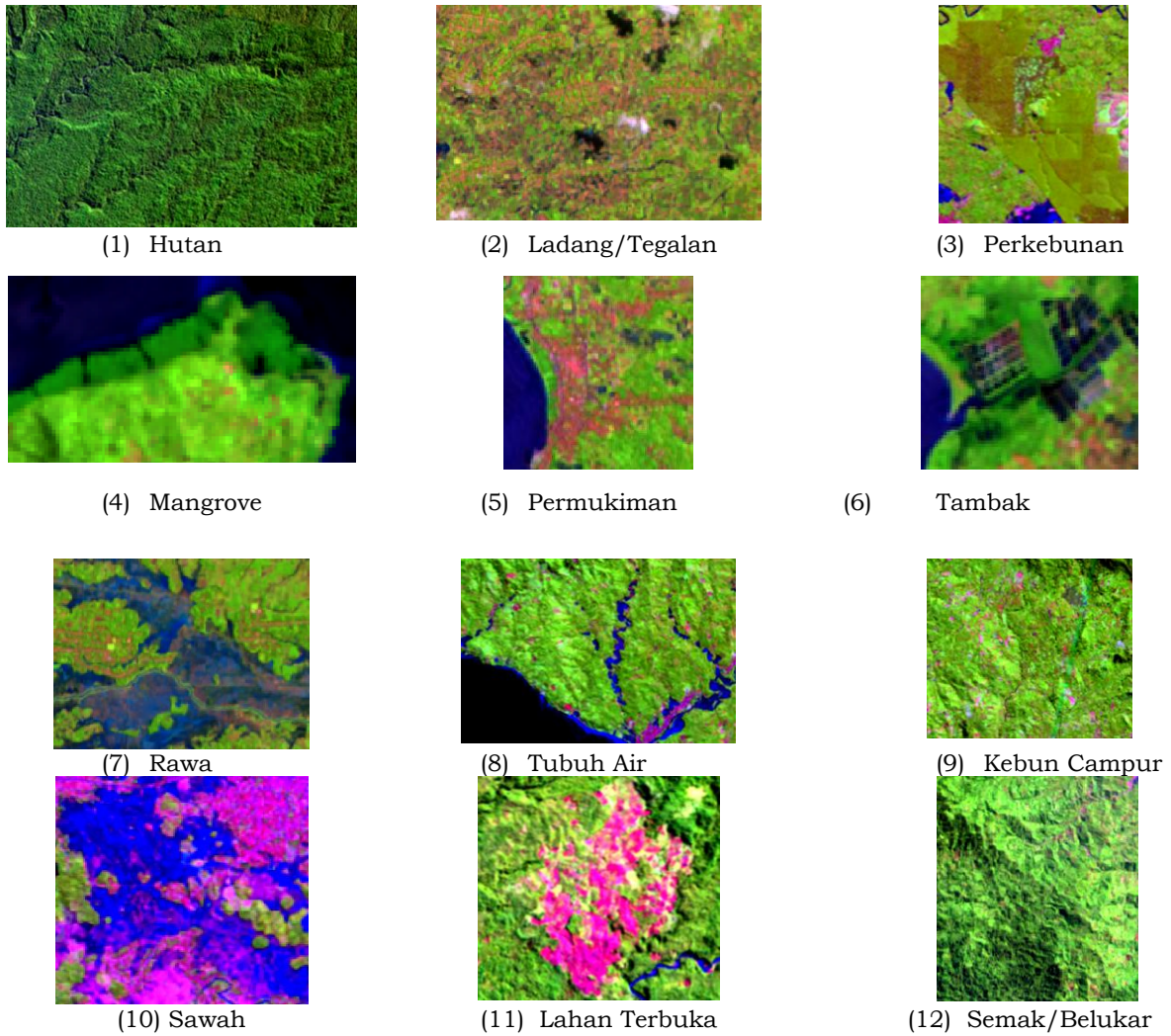
merah, hijau dan biru pada tiga kanal data yang akan dikompositkan. Warna yang ditampilkan tergantung pada nilai *digital number* semua piksel dari tiap-tiap kanal, makin tinggi nilai *digital number*, makin tinggi kecerahan warnanya. Demikian pula sebaliknya.

Pada pembuatan peta citra satelit di sebagian selatan wilayah Provinsi Lampung, dibuat citra komposit menggunakan kombinasi *true color*/warna sesuai dengan aslinya dimana vegetasi ditampilkan dalam warna hijau, air ditampilkan dalam warna biru hingga kehitaman dan lahan terbuka ditampilkan dengan warna merah kecoklatan. Kombinasi *band* yang digunakan adalah *red, green, blue (RGB)* untuk *SWIR, NIR dan Red*.

Berdasarkan komposit warna tersebut, maka kenampakan tutupan lahan yang dapat diidentifikasi/diinterpretasi dari citra satelit SPOT-4 adalah sebanyak 12 kelas yaitu hutan, kebun campur, ladang/tegalan, lahan terbuka, mangrove, perkebunan, permukiman, rawa, sawah, semak belukar, tambak dan tubuh air, sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 3-2.



Gambar 3-1: Citra SPOT 4 komposit Color SWIR, NIR dan Red



Gambar 3-2: Cuplikan penutup lahan SPOT 4

3.4 Mosaik dan Cropping

Proses mosaik diperlukan untuk pembuatan citra satelit sebagian wilayah selatan Provinsi Lampung secara utuh untuk daerah penelitian dan bebas awan, sehingga diperlukan penggabungan 16 scene citra SPOT-4. Dalam proses mosaiking, perlu dilakukan penajaman warna dan *image balancing* antar scene, dan untuk itu perlu dilakukan normalisasi nilai *digital number*. Pemotongan citra untuk daerah penelitian dilakukan setelah proses mosaiking selesai. Hal ini dilakukan untuk menghilangkan data yang bukan termasuk dalam wilayah kajian. Pemotongan citra didasarkan pada batas administrasi, selanjutnya citra satelit yang telah dipotong digunakan sebagai acuan interpretasi/klasifikasi di

setiap Kabupaten/Kota. Proses mosaik dan *cropping* citra SPOT-4 dilakukan dengan menggunakan *software ErMapper* versi 7.0.

Hasil perhitungan pada setiap scene tersebut kemudian dimasukkan dalam rumus/formula untuk menghasilkan nilai DN baru, misalnya: pada scene 20100418_280360_S0G_2A_XI, diperoleh nilai DN baru di setiap band yaitu: *Band 1* = $(i1-17.66*1.416467)$; *Band 2* = $(i1-26.054*0.881102)$; *Band 3* = $(i1-19.195*0.831927)$; dan *Band 4* = $(i1-18.675*1.343)$. Hal yang serupa juga dilakukan pada scene yang lainnya.

3.5 Citra Satelit SPOT-4

Citra satelit SPOT-4 sebagian selatan wilayah Provinsi Lampung dibuat

dari mosaik citra SPOT-4 Orthorektifikasi tahun 2010 dan di-*layout* pada kertas ukuran A1 untuk setiap kabupaten/kota. Beberapa kabupaten di-*layout* dengan skala 1:250.000, disesuaikan dengan ukuran kertas. Sedangkan pada beberapa kota di-*layout* pada skala yang sesungguhnya, yaitu 1:50.000. Namun skala digital sesungguhnya yang dihasilkan pada kajian ini adalah 1:50.000. Citra satelit tersebut kemudian diberi anotasi batas administrasi (provinsi, kabupaten/kota, kecamatan dan desa/kelurahan), dan nama-nama lokasi penting. Informasi batas administrasi diperoleh dari peta penutup lahan dari Bakosurtanal di tahun 2008.

3.6 Informasi Spasial Penutup Lahan

Prosedur pengolahan citra untuk mendapatkan informasi luas dan sebaran tiap kelas liputan lahan menggunakan metode interpretasi dan klasifikasi secara digital melalui deliniasi *visual on screen digitation*. Ketelitian hasil klasifikasi pada proses ini sangat ditentukan oleh kemampuan, pengalaman dan ketelitian dari *interpreter* dalam melakukan interpretasi citra SPOT-4.

Proses deliniasi dengan interpretasi *on screen digitation* menggunakan *software* ArcGIS, menghasilkan kelas-kelas liputan lahan bentuk poligon dalam format *shape file*. Ketersediaan data pendukung dapat memperkuat/meningkatkan ketelitian hasil klasifikasi. Pada kajian ini, digunakan data pendukung lain seperti, Peta Rupa Bumi yang dipublikasi di tahun 2005.

Penentuan jumlah kelas penutup lahan diperoleh dari kajian beberapa penelitian sebelumnya serta Peta Rupa Bumi. Jumlah kelas penutup lahan yang dapat diinterpretasi dari data SPOT-4 untuk skala 1:50.000, dibuat 12 kelas penutup lahan, yaitu; 1) hutan, 2) mangrove, 3) ladang/pertanian lahan

kering, 4) permukiman, 5) rawa, 6) tubuh air, 7) perkebunan, 8) tambak, 9) lahan terbuka, 10) sawah, 11) semak/belukar dan 12) kebun campur.

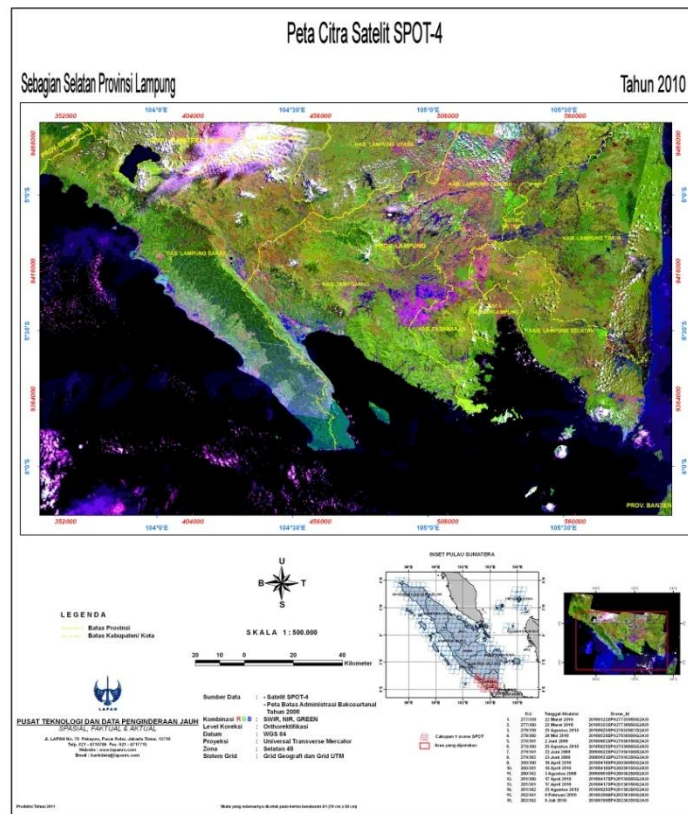
Berdasarkan hasil interpretasi citra SPOT-4 tahun 2010, diketahui bahwa penutup lahan yang paling banyak adalah ladang/tegalan (24.88%), hutan (21.56%), semak belukar (16.20%) dan kebun campur (15.39%). Ladang/tegalan memiliki luasan paling banyak dikarenakan sebagian besar wilayah dimanfaatkan untuk pertanian lahan kering, terutama di kabupaten Lampung Barat dan Tanggamus. Wilayah hutan menduduki pemanfaatan lahan terbanyak kedua, dikarenakan pada wilayah ini dilintasi oleh Taman Nasional Bukit Barisan Selatan yang terletak di kabupaten Lampung Barat. Penutup lahan kebun campur banyak terdapat di kabupaten Tanggamus, Pasawaran dan Lampung Selatan. Hal ini dikarenakan kondisi kemiringan lahan yang cukup beragam di wilayah selatan kabupaten Tanggamus, Pasawaran dan Lampung Selatan, sehingga pemanfaatan lahan yang sesuai adalah kebun campur. Tutupan lahan berupa semak belukar juga banyak dijumpai, yaitu sebanyak 197.571,805 Ha (16.20%). Semak belukar banyak dijumpai pada wilayah yang berbatasan dengan pegunungan/hutan. Tutupan lahan semak belukar di wilayah ini ditunjukkan sebagai kenampakan bekas hutan, hutan rawa/mangrove yang telah tumbuh kembali namun belum/tidak optimal, atau dengan liputan pohon jarang, atau didominasi vegetasi rendah (alami) serta pada kenampakan ini biasanya tidak menunjukkan lagi adanya bekas/bercak terbangun/lahan terbuka. Adapun luasan rinci tutupan lahan yang diinterpretasi dari citra SPOT-4 adalah sebagai berikut;

Tabel 3-2: LUAS PENUTUP DIBAGIAN SELATAN PROVINSI LAMPUNG TAHUN 2010

No.	PENUTUP LAHAN	LUAS (Ha)	PROSENTASE (%)
1.	Hutan	263.015,54	21,56
2.	Kebun Campur	187.738,064	15,39
3.	Ladang/Tegalan	303.473,43	24,88
4.	Lahan Terbuka	2.718,745	0,22
5.	Mangrove	1.410,313	0,12
6.	Perkebunan	39.923,356	3,27
7.	Permukiman	75.970,403	6,23
8.	Rawa	27.310,852	2,24
9.	Sawah	108.828,733	8,92
10.	Semak Belukar	197.571,805	16,20
11.	Tambak	6.753,221	0,55
12.	Tubuh Air	5.175,83	0,42
Jumlah		1.219.890,292	100,00

Tabel 3-3: LUAS PENUTUP LAHAN DI KABUPATEN/KOTA, PROVINSI LAMPUNG TAHUN 2010

Kelas	Luas Penutup Lahan Tiap Kabupaten (Ha)					
	Lampung Barat	Lampung Selatan	Tanggamus	Pasawaran	Bandar Lampung	Metro
Hutan	194.288,284	6.203,467	55.217,18	6.536,329	770,282	783,764
Kebun Campur	20.593,366	47.674,273	71.465,02	47.198,84	322,797	-
Ladang/Tegalan	155.681,335	28.562,317	95.682,17	16.890,96	6.638,257	18,39
Lahan Terbuka	684,738	961,483	669,021	55,077	341,754	6,672
Mangrove	1.533,963	350,071	14,583	1.045,659	-	-
Perkebunan	8.572,244	13.161,275	16.171,23	8.385,403	671,49	-
Permukiman	2.046,558	17.806,383	20.280,78	16.247,67	9.713,64	3.349,693
Rawa	17.818,618	12.863,392	6.457,872	5.377,269	565,761	-
Sawah	93.239,233	43.678,164	37.045,6	8.697,14	-	1.589,215
Semak Belukar	270,444	30.767,75	52.483,8	9.016,077	10.422,4	1.642,548
Tambak	584,294	5.112,71	137,137	1.014,083	218,847	-
Tubuh Air	194.288,284	212.735	3.728,735	534,5	-	115,566
Jumlah	495.313,077	207.354,020	359.353,13	120.999,01	29.665,23	7.205,85



4 KESIMPULAN

Permasalahan ketelitian koreksi geometri pada citra satelit SPOT-4 di bagian selatan Provinsi Lampung dapat diatasi menggunakan *software two steps* LAPAN dengan tingkat ketelitian/akurasi geometri adalah 0.91 piksel atau 18.2 meter. Menurut SPOT Image-CNES, tingkat akurasi geometri pada level ini adalah sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Komposit citra yang digunakan untuk mendukung interpretasi visual adalah RGB; SWIR, NIR dan *Red*. Pembuatan mosaik dilakukan dengan normalisasi nilai *digital number* setiap kanal. Adapun kelas penutup lahan yang dapat diinterpretasi dari citra SPOT-4 di bagian Selatan Provinsi Lampung dengan skala 1:50.000 adalah sebanyak 12 kelas, yaitu hutan, kebun campur, ladang/tegalan, lahan terbuka, mangrove, perkebunan, permukiman, rawa, sawah, semak belukar, tambak dan tubuh air.

DAFTAR RUJUKAN

- Fadila Muchsin, 2010. *Peningkatan Kualitas Data Satelit SPOT*. Laporan Kegiatan TA.2010 Bidang Produksi Data-LAPAN, Jakarta.
- Geospatial Positioning Accuracy Standards, Part 3: National Standard for Spatial Data Accuracy. <http://www.fgdc.gov/standards/projects/FGDC-standards-projects/accuracy/part3/chapter3>.
- <http://bandarlampungkota.go.id/>
- <http://lampungbarat.go.id/>
- <http://lampungselatankab.go.id/>
- <http://metrokota.go.id/>
- <http://pesawarankab.go.id/>
- <http://www.lampungprov.go.id/>
- Inggit Lolita sari, dkk., 2008. Koreksi Geometri Level 2B SPOT 4 Ber-
sudut (Pandang) Sensor Kecil (Majalah Berita Inderaja Volume VII, No. 12, Juli 2008) ISSN: 2087-814.
- Lillesand, T.M., and R.W.Keifer, 1994. *Remote Sensing and Image Interpretation*. Third Edition. John Willey & Sons, Inc, United States of America.
- Mahdi Kartasasmitha, dkk., 2007. *Penajaman Citra dengan Memanfaatkan Kanal Pankromatik*. Majalah Berita Inderaja Volume VI, No. 11, Juli 2007.
- Mahdi Kartasasmitha, Fadila Muchsin, dkk., 2010. *Peningkatan Kualitas Data Satelit SPOT*. Laporan Kegiatan TA. 2010. Bidang Produksi Data-LAPAN.
- Malingreau, J.P. Rosalia Christiani, 1981 dalam Suharyadi (2001).
- Mas, J.F., and Ramirez, 1996. *Comparison of Landuse Classification Obtain by Visual Interpretation and Digital Image Processing*. ITC Journal 1996: 3/4: 278-283. International Journal of Applied Earth Observation and Geo-information. ITC, PO Box 6, 7500 AA Enschede, the Netherlands.
- Mulyadi, dkk., 2006 *Produk dan pemanfaatan Citra Komposit Warna*. Majalah Berita Inderaja Volume V, No. 10, Desember 2006.
- Rita Silviana Arlis, dkk., 2010. *Pengadaan peta citra satelit dan informasi spasial DAS terpadu Di provinsi kalimantan tengah (Kahayan, Kapuas, Mentaya)*. Laporan Kegiatan TA. 2010. Bidang Produksi Data-LAPAN.